



11-8-04

IFW

Express Mail No.: EV 324 919 895 US

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Application of: Shin Hee Park

Confirmation No. 1936

Serial No.: 10/751,039

Art Unit: 1733

Filed: December 31, 2003

Examiner: To be assigned

For: CONJOINING APPARATUS USING  
ELECTROMAGNETIC FORMING

Attorney Docket No.: 060944-0202

(Formerly 11037-202-999)

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

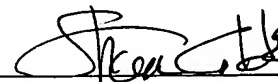
In connection with the above-identified application, Applicant submits the following:

- 1) Certified copy of Korean Application No. 10-2003-0079034, filed November 10, 2003, to which the above-captioned application claims priority.

Applicant believes that no fee is required for this communication, however, The U.S. Patent and Trademark Office is hereby authorized to charge any required fee to Morgan, Lewis & Bockius LLP Deposit Account No. 50-0310.

Respectfully submitted,

Date November 4, 2004

 51,743

Shawn C. Glidden

For:

Thomas D. Kohler (Reg. No. 32,797)

Morgan, Lewis & Bockius LLP

2 Palo Alto Square

3000 El Camino Real

Palo Alto, CA 94306

(415) 442-1106



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

**CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT**

출원번호 : 10-2003-0079034  
Application Number

출원년월일 : 2003년 11월 10일  
Date of Application NOV 10, 2003

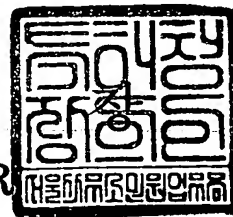
출원인 : 현대자동차주식회사  
Applicant(s) HYUNDAI MOTOR COMPANY



2003 년 12 월 12 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

**【서류명】** 특허출원서  
**【권리구분】** 특허  
**【수신처】** 특허청장  
**【참조번호】** 0011  
**【제출일자】** 2003.11.10  
**【발명의 명칭】** 전자기 성형을 이용한 결합장치  
**【발명의 영문명칭】** COMBINATION DEVICE USING ELECTROMAGNETIC MOLDING  
**【출원인】**  
**【명칭】** 현대자동차주식회사  
**【출원인코드】** 1-1998-004567-5  
**【대리인】**  
**【명칭】** 유미특허법인  
**【대리인코드】** 9-2001-100003-6  
**【지정된변리사】** 오원석  
**【포괄위임등록번호】** 2001-042007-3  
**【발명자】**  
**【성명의 국문표기】** 박신희  
**【성명의 영문표기】** PARK, SHIN HEE  
**【주민등록번호】** 700426-1106431  
**【우편번호】** 435-050  
**【주소】** 경기도 군포시 금정동 849 1단지 무궁화아파트 114동 704호  
**【국적】** KR  
**【심사청구】** 청구  
**【취지】** 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 유미특허법인 (인)  
**【수수료】**  
**【기본출원료】** 12 면 29,000 원  
**【가산출원료】** 0 면 0 원  
**【우선권주장료】** 0 건 0 원  
**【심사청구료】** 2 항 173,000 원  
**【합계】** 202,000 원  
**【첨부서류】** 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 전자기 성형을 이용한 결합장치에 관한 것으로서, 결합 대상물에 자장을 집중시키는 필드 웨이퍼와, 상기 필드 웨이퍼에 반력이 발생하도록 유도하는 코일과, 코일에 전기를 공급하는 충전회로를 구비하는 전자기 성형을 이용한 성형장치에 있어서, 필드 웨이퍼와 상기 대상물 간에는 유도자장을 발생시키며 스틸보다 전도성이 큰 재질의 보조링이 삽입된다.

**【대표도】**

도 3

**【색인어】**

필드 웨이퍼, 충전회로, 보조링, 유도자장

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

전자기 성형을 이용한 결합장치{COMBINATION DEVICE USING ELECTROMAGNETIC MOLDING}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 전자기 성형을 개략적으로 도시한 도면.

도 2는 종래 전자기 성형을 위한 대상물의 결합을 도시한 도면.

도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 전자기 성형을 이용한 결합장치를 개략적으로 도시한 사시도.

도 4는 도 3의 일측 단면도.

도 5는 도 3의 분해 사시도.

도 6 내지 도 8은 보조링을 통한 전자기 성형을 개략적으로 도시한 도면.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

10...필드 웨이퍼

11...대상물

20...코일

30...충전회로

40...보조링

41...홈

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <11> 본 발명은 전자기 성형을 이용한 결합장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 유도자장이 용이하게 형성되지 않는 대상물의 결합을 알루미늄 또는 구리 재질의 보조링을 필드 웨이퍼와 대상물 사이에 삽입하여 그 결합이 용이하도록 하는 전자기 성형을 이용한 결합장치에 관한 것이다.
- <12> 일반적으로 차량의 경량화와 관련하여 알루미늄 재료의 사용이 늘어나고 있으며, 이에 따라 스틸 재료와 알루미늄 재료 사이의 결합방법이 주요 관심이 되고 있다. 그러나 두재료의 결합은 재료의 상이함에 따라 결합에 어려움이 있고, 이에 따라 차체 전체를 알루미늄으로 만들거나 스틸로만 만들고 있다. 이러한 스틸과 알루미늄의 이종 재료의 결합을 위하여 전자기 성형의 방법이 제시되었다.
- <13> 도 1은 종래 전자기 성형을 개략적으로 도시한 도면이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 종래 전자기 성형은, 가공물(1)의 가공지점에 필드 웨이퍼(3)를 위치시키고, 필드 웨이퍼(3)의 외측으로 코일부재(5)를 감아 필드 웨이퍼(5)의 선단에 고압이 발생하도록 한다. 이러한 필드 웨이퍼(5)의 고압발생으로 가공물(1)을 가압하여 이종재료의 스틸 및 알루미늄을 결합하도록 한다.
- <14> 그러나 이러한 스틸과 알루미늄의 전자기 성형을 이용한 결합방법은, 도 2에 도시된 바와 같이, 스틸(7)의 외측에 알루미늄(9)이 위치하여야만 유도자장이 형성되어 고압력으로 스틸

과 알루미늄을 결합할 수 있다. 즉, 스틸에는 유도자장이 형성되지 않음으로써, 알루미늄을 반드시 외측으로 위치시키거나 장비의 용량을 매우 크게 하여야만 결합이 가능한 문제점이 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<15> 본 발명은 상기 전술한 바와 같은 문제점들을 해결하기 위해 창출된 것으로서, 유도자장이 용이하게 형성되지 않는 대상물의 결합을 알루미늄 또는 구리 재질의 보조링을 필드 웨이퍼와 대상물 사이에 삽입하여 그 결합이 용이하도록 하는 전자기 성형을 이용한 결합장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<16> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 전자기 성형을 이용한 결합장치는, 결합 대상물에 자장을 집중시키는 필드 웨이퍼와, 상기 필드 웨이퍼에 반력이 발생하도록 유도하는 코일과, 코일에 전기를 공급하는 충전회로를 구비하는 전자기 성형을 이용한 성형장치에 있어서, 상기 필드 웨이퍼와 상기 대상물 간에는 유도자장을 발생시키며 스틸보다 전도성이 큰 재질의 보조링이 삽입되는 것을 특징으로 한다.

<17> 본 발명에 있어서, 상기 보조링의 내주면에는 대향되는 한 쌍의 홈이 형성되는 것을 특징으로 한다.

<18> 이하 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 전자기 성형을 이용한 결합장치를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다.

- <19> 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 전자기 성형을 이용한 결합장치를 개략적으로 도시한 사시도이고, 도 4는 도 3의 일측 단면도이며, 도 5는 도 3의 분해 사시도이며, 도 6 내지 도 8은 보조링을 통한 전자기 성형을 개략적으로 도시한 도면이다.
- <20> 도 3 내지 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 전자기 성형을 이용한 결합장치(100)는, 결합 대상물에 자장을 집중시키는 필드 웨이퍼(10)와, 필드 웨이퍼(10)에 반력이 발생하도록 유도하는 코일(20)과, 코일(20)에 전기를 공급하는 충전회로(30)를 구비하는 전자기 성형을 이용한 성형장치에 관한 것으로서, 필드 웨이퍼(10)와 대상물(11) 간에는 유도자장을 발생시키며 스틸보다 전도성이 큰 재질의 보조링(40)이 삽입 장착된다.
- <21> 상기 필드 웨이퍼(10)는 일측이 결합하고자 하는 대상물(11) 방향으로 돌출되어 돌출된 부분으로 자장을 집중시켜 성형 하중을 강화시키는 부재를 말한다. 상기 필드 웨이퍼(10)의 외측에는 코일(20)이 감겨진다.
- <22> 상기 코일(20)은 순간적으로 자장을 발생시켜 필드 웨이퍼(10)에 돌부(13)를 통하여 고압력이 발생하도록 유도한다. 상기 코일(20)에는 충전회로(30)가 연결되어 코일(20)에 전기를 공급하도록 한다. 상기 충전회로(30)는 전력을 충전시켰다가 순간적으로 코일(20)에 전기를 공급하여 큰 유도 전류를 발생하도록 한다.
- <23> 상기 보조링(40)은 결합하고자 하는 대상물(11)과 필드 웨이퍼(10) 간에 삽입되는 부재를 말한다. 상기 보조링(40)의 재질은 스틸(STEEL)보다 전도성이 큰 재질의 알루미늄 또는 구리로 구비됨이 바람직하다. 상기 보조링(40)에는 도 6에 도시된 바와 같이, 내주면에는 대향되는 한 쌍의 홈(41)이 형성된다. 이러한 홈(41)은 보조링(40)에 압축 하중이 발생되어 대상물(11)의 결합 완료후 홈(41)에 크랙 발생을 유도하여 분리가 용이하도록 하기 위함이다.



- <24> 이러한 보조링(40)의 작용은 작업하고자하는 대상물(11)이 스틸과 같이 전도성이 낮은 부재로 구비될 경우 유도자장을 용이하게 발생시키기 어려워 필드 셰이퍼(10)로 반력을 발생시켜 대상물에 고압을 가하기가 어려움으로써, 대상물(11)과 필드 셰이퍼(10) 간에 전도성이 큰 알루미늄 또는 구리 재질의 보조링(40)을 삽입하여 보조링(40)에 용이하게 유기된 유도자장으로 필드 셰이퍼(10)의 돌부(13)를 통하여 반력을 발생시켜 대상물(11)에 고압을 용이하게 가하도록 한다.
- <25> 즉, 전도성이 낮은 스틸(15)이 알루미늄(17) 상측으로 결합되는 결합 대상물에는 유도자장이 형성되기가 어려워 필드 셰이퍼(10)와의 반력이 용이하게 형성되지 못함으로써, 대상물(11)의 외측에 전도성이 큰 알루미늄 또는 구리 재질의 보조링(40)을 삽입함으로써, 유도자장이 용이하게 발생 가능하여 필드 셰이퍼(10)와의 작용으로 반력이 용이하게 발생 가능하도록 한다.
- <26> 상기 보조링(40)의 작용을 도면 도 6 내지 도 8을 참조하여 구체적으로 설명하면, 먼저 도 6에 도시된 바와 같이, 대상물(11)의 외측에 보조링(40)을 삽입한다.
- <27> 그리고 필드 셰이퍼(10)와 코일(20)의 작용으로 도 7에 도시된 바와 같이, 보조링(40)에 전자기력이 발생되어 보조링(40)의 원주 방향으로 압축 하중이 발생된다. 그러면 보조링(40)은 대상물(11)을 이루는 어느 하나의 부재의 결합홈(45)의 형상에 따라 함께 인입됨으로서 대상물(11)이 결합되도록 한다.
- <28> 다음, 도 8에 도시된 바와 같이, 보조링(40)은 압축 하중이 가해짐에 따라 홈부(41)를 기준으로 크랙이 발생됨으로 대상물(11)로부터 탈거가 용이하도록 분리되어 작업이 완료된다.

**【발명의 효과】**

- <29>       상기와 같은 본 발명에 따른 전자기 성형을 이용한 결합장치는 다음과 같은 효과를 갖는다.
- <30>       보조링을 이용하여 유도자장이 용이하게 형성되지 않는 스틸 재질의 결합 대상물도 용이하게 전자기 성형을 가능하며, 성형후 보조링의 신속한 제거가 용이함으로써 용접에 비해 한번의 성형으로 결합이 완료되어 결합 공정수가 축소된다.
- <31>       이상, 본 발명을 도면에 도시된 실시예를 참조하여 설명하였다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않고 본 발명이 속하는 기술분야에서 그개 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명과 균등한 범위에 속하는 다양한 변형예 또는 다른 실시예가 가능하다. 따라서, 본 발명의 진정한 보호범위는 이어지는 특허청구범위에 의해 정해져야 할 것이다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

결합 대상물에 자장을 집중시키는 필드 웨이퍼와, 상기 필드 웨이퍼에 반력이 발생하도록 유도하는 코일과, 코일에 전기를 공급하는 충전회로를 구비하는 전자기 성형을 이용한 성형장치에 있어서,

상기 필드 웨이퍼와 상기 대상물 간에는 유도자장을 발생시키며 스틸보다 전도성이 큰 재료의 보조링;이 삽입되는 것을 특징으로 하는 전자기 성형을 이용한 결합장치.

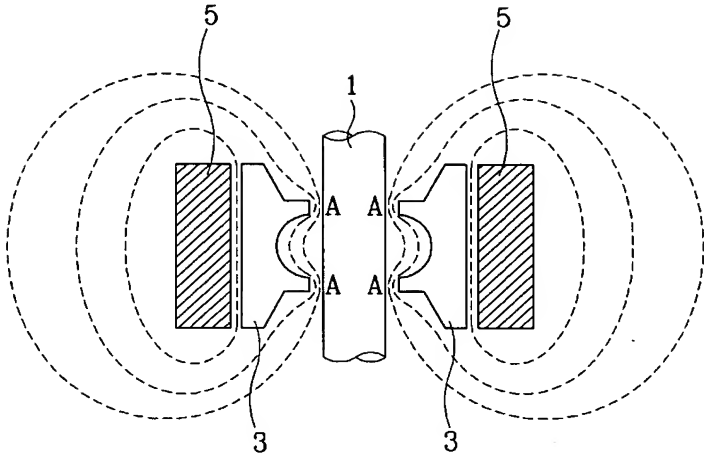
**【청구항 2】**

제1항에 있어서,

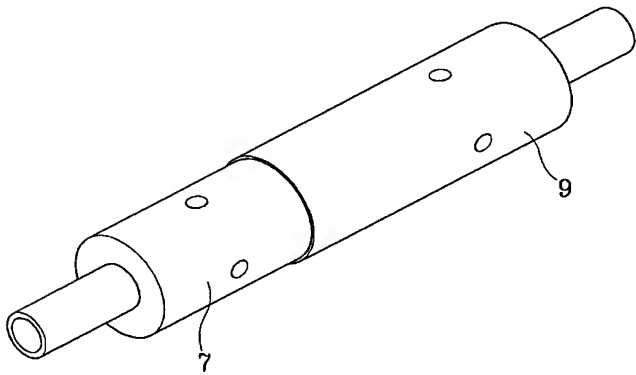
상기 보조링의 내주면에는 대향되는 한 쌍의 홈이 형성되는 것을 특징으로 하는 전자기 성형을 이용한 결합장치.

【도면】

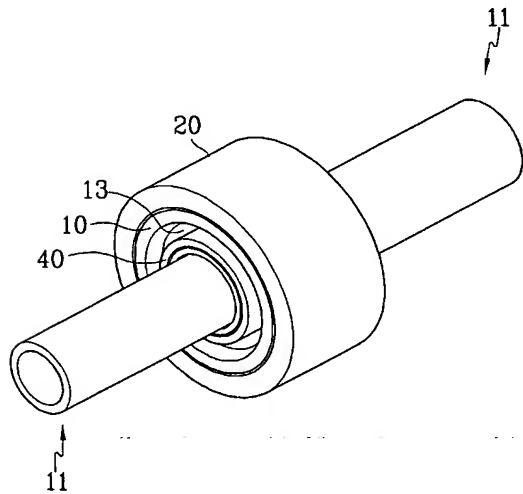
【도 1】



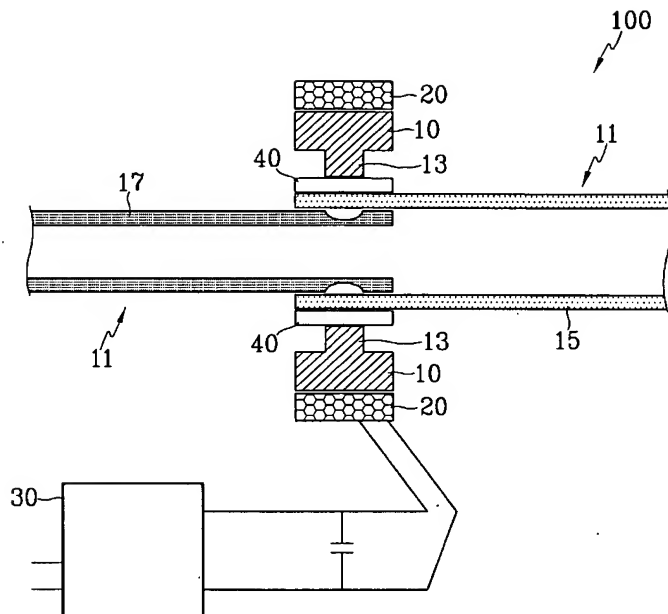
【도 2】



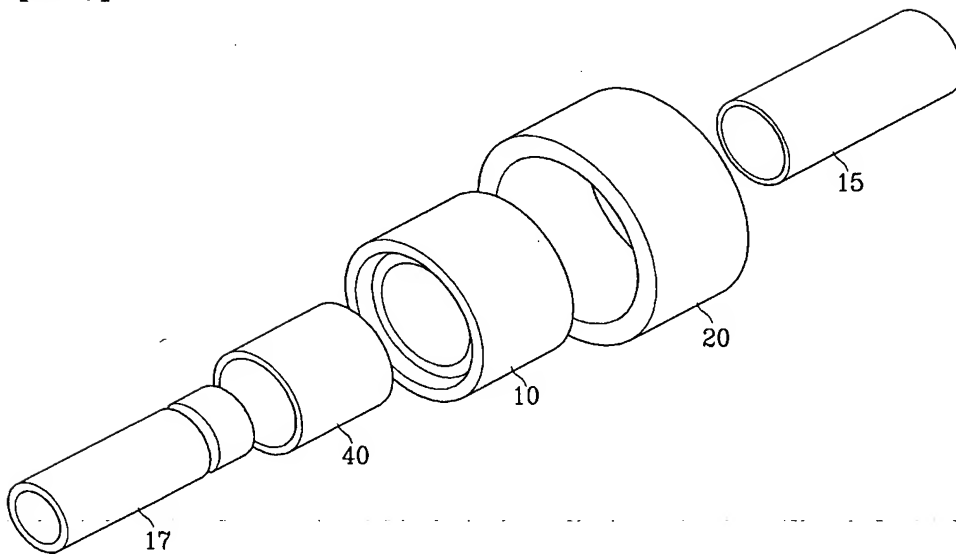
【도 3】



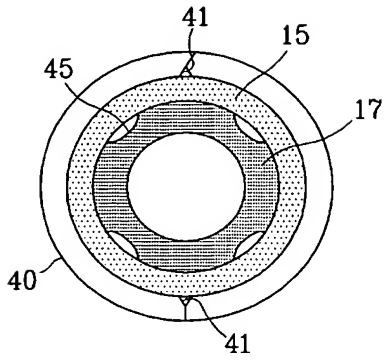
【도 4】



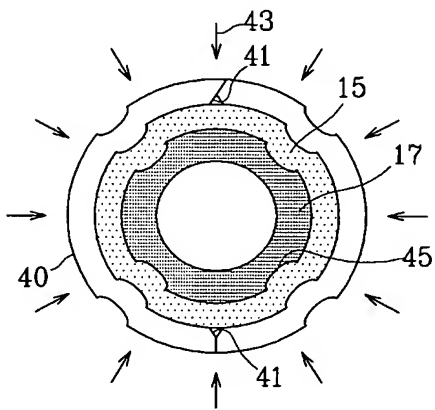
【도 5】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

